



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0048950

(51)¹⁹ G09G 3/36

(13) B

(21) 1-2019-06913

(22) 22/04/2019

(86) PCT/CN2019/083718 22/04/2019

(87) WO2019/206092 31/10/2019

(30) 201820640564.5 28/04/2018 CN

(45) 25/07/2025 448

(43) 25/02/2020 383A

(73) BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. (CN)

No.10 Jiuxianqiao Rd., Chaoyang District, Beijing 100015, China

(72) Yongda MA (CN); Xueguang HAO (CN); Yong QIAO (CN).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) PANEN HIỂN THỊ MỀM DẪO VÀ THIẾT BỊ HIỂN THỊ MỀM DẪO

(21) 1-2019-06913

(57) Sáng chế đề cập tới panen hiển thị mềm dẻo và thiết bị hiển thị mềm dẻo. Panen hiển thị mềm dẻo này bao gồm: lớp cách điện thứ nhất (1); các dây dẫn (2) bố trí trên lớp cách điện thứ nhất (1) và đi qua vùng uốn định trước S1 của panen hiển thị mềm dẻo; lớp cách điện thứ hai (3) trên các dây dẫn (2); trong đó ít nhất một dây dẫn (2) được tạo có ít nhất một phần rỗng thứ nhất (21) trong vùng uốn định trước (S1), và lớp cách điện thứ nhất (1) và lớp cách điện thứ hai (3) được nối bởi ít nhất một phần rỗng thứ nhất (21). Theo cách này, các đặc tính sản phẩm có thể được cải thiện.

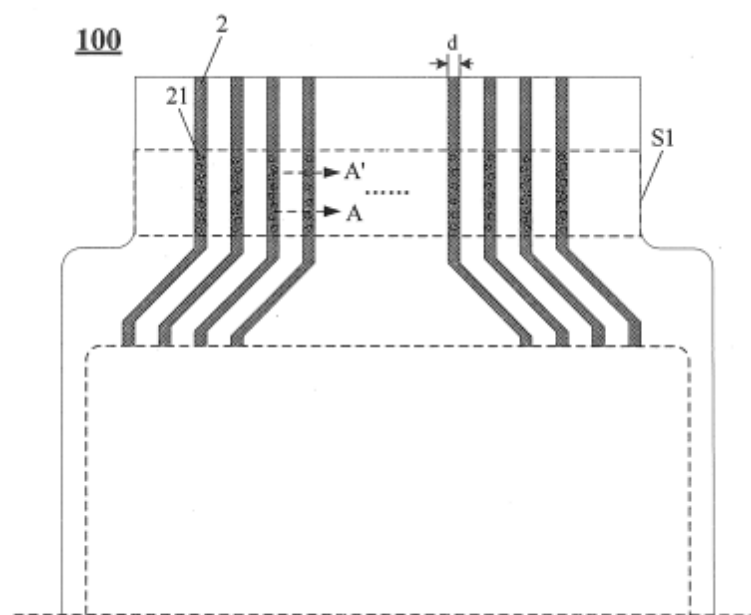


Fig.1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Các phương án thực hiện của sáng chế này đề cập tới panen hiển thị mềm dẻo và thiết bị hiển thị mềm dẻo.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Panen hiển thị mềm dẻo thực hiện khả năng uốn của panen hiển thị mềm dẻo bằng cách tạo cụm hiển thị trên giá mang mềm dẻo, nhờ đó cải thiện trải nghiệm vận hành của người dùng và mở rộng khả năng ứng dụng của panen hiển thị.

Vì panen hiển thị mềm dẻo được tạo có các dây dẫn để truyền các tín hiệu, khi hướng kéo dài của các dây dẫn đi qua vùng ở đó panen hiển thị mềm dẻo được uốn trong quá trình sử dụng hoặc chế tạo, các dây dẫn này có xu hướng tách khỏi lớp cách điện trên và lớp cách điện dưới ở khu vực trong vùng uốn do lực tách sinh ra bởi sự uốn, điều này dẫn tới lỗi lớp dẫn điện (nghĩa là, các dây dẫn) tách khỏi các lớp cách điện, do đó ảnh hưởng tới chất lượng sản phẩm.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất panen hiển thị mềm dẻo, bao gồm: lớp cách điện thứ nhất; các dây dẫn trên lớp cách điện thứ nhất đi

qua vùng uốn định trước của panen hiển thị mềm dẻo; lớp cách điện thứ hai trên dây dẫn tương ứng trong số các dây dẫn; ít nhất một trong số các dây dẫn được tạo có ít nhất một phần rỗng thứ nhất trong vùng uốn định trước, và lớp cách điện thứ nhất và lớp cách điện thứ hai được nối bởi ít nhất một phần rỗng thứ nhất.

Theo một ví dụ, cùng một dây dẫn được tạo có các phần rỗng thứ nhất trong vùng uốn định trước, và phần rỗng tương ứng trong số các phần rỗng thứ nhất có miệng thứ nhất đối mặt với lớp cách điện thứ nhất; trong vùng uốn định trước, trong cùng một dây dẫn, diện tích của miệng thứ nhất của phần rỗng thứ nhất gần với mép uốn là lớn hơn diện tích của miệng thứ nhất của phần rỗng thứ nhất xa hơn từ mép uốn, và diện tích của miệng thứ nhất của phần rỗng thứ nhất gần với tâm uốn là nhỏ hơn diện tích của miệng thứ nhất của phần rỗng thứ nhất xa hơn từ tâm uốn.

Theo một ví dụ, cùng một dây dẫn được tạo có các phần rỗng thứ nhất trong vùng uốn định trước, trong vùng uốn định trước, trong cùng một dây dẫn, mật độ phân bố của các phần rỗng thứ nhất trong vùng con gần với mép uốn là lớn hơn mật độ phân bố của các phần rỗng thứ nhất trong vùng con xa hơn từ mép uốn, và mật độ phân bố của các phần rỗng thứ nhất trong vùng con gần với tâm uốn là nhỏ hơn mật độ phân bố của các phần rỗng thứ nhất trong vùng con xa hơn từ tâm uốn.

Theo một ví dụ, các dây dẫn có bề mặt dưới tiếp xúc với lớp cách điện thứ nhất; trên mặt cắt ngang vuông góc với bề mặt của panen hiển thị mềm

đeo, góc giữa biên cắt ngang của phần rỗng thứ nhất và bề mặt dưới là góc thứ nhất, và góc thứ nhất này bằng từ 45° tới 95° .

Theo một ví dụ, ít nhất một trong số các dây dẫn còn bao gồm phần thứ nhất giữa vùng uốn định trước và mép của panen hiển thị mềm dẻo, ít nhất một trong số các dây dẫn được tạo có ít nhất một phần rỗng thứ hai trong phần thứ nhất, và lớp cách điện thứ nhất và lớp cách điện thứ hai còn được nối qua ít nhất một phần rỗng thứ hai.

Theo một ví dụ, trên mặt cắt ngang vuông góc với bề mặt của panen hiển thị mềm dẻo, góc giữa biên cắt ngang của phần rỗng thứ hai và bề mặt dưới là góc thứ hai, và góc thứ hai này nhỏ hơn góc thứ nhất.

Theo một ví dụ, vùng uốn định trước nằm giữa vùng hiển thị của panen hiển thị mềm dẻo và mép của panen hiển thị mềm dẻo; các đường tín hiệu được bố trí trong vùng hiển thị, ít nhất một trong số các dây dẫn còn bao gồm phần thứ hai giữa vùng hiển thị và vùng uốn định trước, để nối các đường tín hiệu; ít nhất một trong số các dây dẫn được tạo có phần rỗng thứ ba trong phần thứ hai, và lớp cách điện thứ nhất và lớp cách điện thứ hai còn được nối qua phần rỗng thứ ba.

Theo một ví dụ, trên mặt cắt ngang vuông góc với bề mặt của panen hiển thị mềm dẻo, góc giữa biên cắt ngang của phần rỗng thứ ba và bề mặt dưới là góc thứ ba, và góc thứ ba này nhỏ hơn góc thứ nhất.

Theo một ví dụ, cùng một dây dẫn được tạo có các phần rỗng thứ nhất trong vùng uốn định trước, và phần rỗng tương ứng trong số các phần rỗng

thứ nhất có miệng thứ nhất đối mặt với lớp cách điện thứ nhất; trong vùng uốn định trước, trong cùng một dây dẫn, diện tích của miệng thứ nhất của phần rỗng thứ nhất trong phần có chiều rộng đường rộng hơn là lớn hơn diện tích của miệng thứ nhất của phần rỗng thứ nhất trong phần có chiều rộng đường hẹp hơn.

Theo một ví dụ, dây dẫn tương ứng trong số các dây dẫn được tạo có các phần rỗng thứ nhất trong vùng uốn định trước, và các phần rỗng thứ nhất được bố trí một cách riêng biệt theo hướng kéo dài của dây dẫn tương ứng trong số các dây dẫn; mật độ phân bố của các phần rỗng thứ nhất của dây dẫn tương ứng trong số các dây dẫn giảm khi chiều dài của dây dẫn tương ứng trong số các dây dẫn tăng.

Theo một ví dụ, các thể tích của các phần rỗng thứ nhất của dây dẫn tương ứng trong số các dây dẫn là gần như bằng nhau.

Theo một ví dụ, dây dẫn tương ứng trong số các dây dẫn được tạo có các phần rỗng thứ nhất trong vùng uốn định trước, và các phần rỗng thứ nhất được bố trí một cách riêng biệt theo hướng kéo dài của dây dẫn tương ứng trong số các dây dẫn; thể tích rỗng toàn phần của các phần rỗng thứ nhất của dây dẫn tương ứng trong số các dây dẫn giảm khi chiều dài của mỗi một trong số các dây dẫn tăng.

Theo một ví dụ, phần rỗng thứ nhất là lỗ thông; chiều rộng đường nhỏ nhất của các dây dẫn lớn hơn $\frac{4}{3}$ độ mở lớn nhất của lỗ trên của lỗ thông và nhỏ hơn 3 lần độ mở lớn nhất của lỗ trên của lỗ thông, và lỗ trên của lỗ

thông nằm cách xa với lớp cách điện thứ nhất.

Một phương án thực hiện khác của sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị mềm dẻo bao gồm panen hiển thị mềm dẻo bất kỳ trong số các panen hiển thị mềm dẻo nêu trên.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để minh họa một cách rõ ràng hơn các phương án thực hiện của sáng chế này hoặc các giải pháp kỹ thuật trong kỹ thuật hiện nay, các hình vẽ được sử dụng trong các phương án thực hiện hoặc phần mô tả của kỹ thuật hiện nay sẽ được mô tả vắn tắt bên dưới. Rõ ràng rằng, các hình vẽ trong phần mô tả bên dưới chỉ là một vài trong số các phương án thực hiện của sáng chế này, và người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể thu được các hình vẽ khác dựa trên các hình vẽ này mà không cần tới nỗ lực sáng tạo bất kỳ.

Fig.1 là hình chiếu bằng dạng sơ đồ của panen hiển thị mềm dẻo theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt ngang dạng sơ đồ theo đường A-A' trên Fig.1;

Fig.3 là hình chiếu bằng dạng sơ đồ của panen hiển thị mềm dẻo theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.4 là hình chiếu bằng dạng sơ đồ của panen hiển thị mềm dẻo theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt ngang dạng sơ đồ của phần rỗng thứ nhất và

phần rỗng thứ hai trong panen hiển thị mềm dẻo theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.6 là hình vẽ mặt cắt ngang dạng sơ đồ của phần rỗng thứ nhất và phần rỗng thứ ba trong panen hiển thị mềm dẻo theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.7 là hình chiếu bằng riêng phần dạng sơ đồ phóng to của panen hiển thị mềm dẻo theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.8 là hình chiếu bằng riêng phần dạng sơ đồ phóng to của panen hiển thị mềm dẻo theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.9 là hình chiếu bằng riêng phần dạng sơ đồ phóng to của panen hiển thị mềm dẻo theo một phương án thực hiện của sáng chế; và

Fig.10 là giản đồ của thiết bị hiển thị mềm dẻo theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Nhằm mục đích mô tả rõ ràng hơn, các giải pháp kỹ thuật và các ưu điểm của các phương án thực hiện đã bộc lộ, các giải pháp kỹ thuật của các phương án thực hiện của sáng chế này sẽ được mô tả rõ ràng và hoàn toàn bên dưới dựa vào các hình vẽ của các phương án thực hiện sáng chế này. Rõ ràng rằng các phương án thực hiện đã mô tả chỉ là một phần của các phương án thực hiện của sáng chế này, và không phải là tất cả các phương án thực hiện. Tất cả các phương án thực hiện khác thu được bởi người có

hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này dựa trên các phương án thực hiện đã mô tả của sáng chế này mà không cần tới nỗ lực sáng tạo bất kỳ đều nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Ví dụ, các thuật ngữ “thứ nhất”, “thứ hai” và các thuật ngữ tương tự sử dụng trong phần mô tả và các điểm yêu cầu bảo hộ của sáng chế không được dự tính để thể hiện thứ tự, lượng, hoặc sự quan trọng bất kỳ, và chỉ được sử dụng để phân biệt các chi tiết cấu thành khác nhau. Từ “bao gồm” hoặc “gồm có” hoặc từ tương tự có nghĩa là chi tiết hoặc phần tử trước từ này bao hàm chi tiết hoặc phần tử liệt kê sau từ đó và các tương đương của nó, mà không loại trừ các chi tiết hoặc các phần tử khác. Sự định hướng hoặc mối quan hệ vị trí biểu thị bởi các thuật ngữ “lên/trên”, “xuống/dưới”, và tương tự được dựa trên sự định hướng hoặc mối quan hệ vị trí thể hiện trên các hình vẽ, và chỉ nhằm để tạo điều kiện thuận lợi cho việc mô tả giải pháp kỹ thuật của các phương án thực hiện của sáng chế này, và không được tính tới để biểu thị hoặc ngụ ý rằng thiết bị hoặc chi tiết cấu thành được nói tới có sự định hướng cụ thể, được tạo kết cấu và vận hành theo sự định hướng cụ thể, và do đó không được xem như sự giới hạn đối với sáng chế.

Các phương án thực hiện của sáng chế này đề xuất panen hiển thị mềm dẻo và thiết bị hiển thị mềm dẻo, mà có thể giải quyết vấn đề là các dây dẫn đi qua vùng uốn định trước trong panen hiển thị mềm dẻo gặp lỗi tách khỏi các lớp cách điện khi panen này được uốn, nhờ đó cải thiện chất

lượng sản phẩm.

Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất panen hiển thị mềm dẻo 100 bao gồm: lớp cách điện thứ nhất 1 (không được thể hiện trên Fig.1); các dây dẫn 2 bố trí bên trên lớp cách điện thứ nhất 1, hướng kéo dài của các dây dẫn 2 đi qua vùng uốn định trước S1 của panen hiển thị mềm dẻo 100; và lớp cách điện thứ hai 3 (không được thể hiện trên Fig.1) bố trí bên trên mỗi một trong số các dây dẫn 2; các dây dẫn 2 được tạo có các phần rỗng thứ nhất 21 trong vùng uốn định trước S1, và lớp cách điện thứ nhất 1 và lớp cách điện thứ hai 3 được nối qua các phần rỗng thứ nhất 21.

Cần chú ý rằng panen hiển thị mềm dẻo có vùng hiển thị để hiển thị hình ảnh, và các đường tín hiệu được bố trí trong vùng, và các dây dẫn có tương quan một một tương ứng với các đường tín hiệu, nhờ đó cung cấp các tín hiệu tương ứng cho các đường tín hiệu.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.3, các đường tín hiệu trong vùng hiển thị S0 có thể được chia thành các đường dữ liệu 4 và các đường cổng 5 với lớp cách điện nằm xen giữa các đường dữ liệu và các đường cổng. Sự giao cắt của các đường dữ liệu và các đường cổng tạo ra các vùng điểm ảnh, các đường dữ liệu cấp các tín hiệu hiển thị cho vùng điểm ảnh, và các đường cổng cấp các điện trường chuyển mạch quét.

Ví dụ, dựa vào Fig.3, đối với các dây dẫn nối một một với các đường dữ liệu, các dây dẫn này có thể là, ví dụ, các dây dẫn đường dữ liệu.

Các dây dẫn đường dữ liệu có thể được tạo bằng cách sử dụng vật liệu kim loại để chuẩn bị các đường dữ liệu. Ngoài ra, các đường dữ liệu và các dây dẫn đường dữ liệu có thể được tạo liền khối, nghĩa là, được tạo đồng thời bởi cùng quá trình tạo mẫu.

Đối với các dây dẫn nối một một với các đường công, các dây dẫn có thể là, ví dụ, các dây dẫn đường công.

Các dây dẫn đường công có thể được tạo bằng cách sử dụng vật liệu kim loại để chuẩn bị các đường công. Ngoài ra, các đường công và các dây dẫn đường công có thể được tạo liền khối, nghĩa là, được tạo đồng thời bởi cùng quá trình tạo mẫu.

Trong panen hiển thị mềm dẻo, lớp cách điện được bố trí bên trên lớp đường dữ liệu và lớp cách điện được bố trí bên dưới lớp đường dữ liệu, cho các dây dẫn (nghĩa là, các dây dẫn đường dữ liệu) bố trí trong cùng lớp với các đường dữ liệu và nối với các đường dữ liệu, lớp cách điện thứ nhất 1 bên dưới các dây dẫn và lớp cách điện thứ hai 3 bên trên các dây dẫn lần lượt có thể là các phần của lớp cách điện bên dưới lớp đường dữ liệu kéo dài quá vùng hiển thị của panen hiển thị mềm dẻo và các phần của lớp cách điện bên trên lớp đường dữ liệu kéo dài quá vùng hiển thị của panen hiển thị mềm dẻo.

Theo cách tương tự, trong panen hiển thị mềm dẻo, lớp cách điện được bố trí bên trên lớp đường công và lớp cách điện được bố trí bên dưới lớp đường công, cho các dây dẫn (nghĩa là, các dây dẫn đường công) bố trí

trong cùng lớp với các đường cổng và nối với các đường cổng, lớp cách điện thứ nhất 1 bên dưới các dây dẫn và lớp cách điện thứ hai 3 bên trên các dây dẫn lần lượt có thể là các phần của lớp cách điện bên dưới lớp đường cổng kéo dài quá vùng hiển thị của panen hiển thị mềm dẻo và các phần của lớp cách điện bên trên lớp đường cổng kéo dài quá vùng hiển thị của panen hiển thị mềm dẻo.

Các loại cụ thể của lớp cách điện thứ nhất 1 bên dưới các dây dẫn 2 và lớp cách điện thứ hai 3 bên trên các dây dẫn 2 không bị giới hạn trong các phương án thực hiện của sáng chế này, miễn là các dây dẫn 2 được bố trí bên trên lớp cách điện thứ nhất 1, nghĩa là, các dây dẫn 2 được tạo có nền, và lớp cách điện thứ hai 3 được bố trí bên trên các dây dẫn 2, và được nối với lớp cách điện thứ nhất đối diện 1 qua các phần rỗng thứ nhất 21 của các dây dẫn 2.

Cần hiểu rằng các phần rỗng thứ nhất 21 mô tả bên trên đề cập tới kết cấu thông tạo trong các dây dẫn 2 mà xuyên qua các dây dẫn 2, khiến cho các phần rỗng thứ nhất 21 của các dây dẫn 2 có thể làm lộ lớp cách điện thứ nhất 1 bên dưới các dây dẫn sau khi các dây dẫn 2 được tạo và trước khi lớp cách điện thứ hai 3 được tạo, khiến cho lớp cách điện thứ hai 3, tạo sau khi các dây dẫn 2 được tạo, có thể nối với lớp cách điện thứ nhất 1 qua các phần rỗng thứ nhất 21 sau khi lớp cách điện thứ hai 3 phủ các dây dẫn 2 từ bên trên.

Hơn nữa, mật độ phân bố của các phần rỗng thứ nhất 21 của mỗi một

trong số các dây dẫn 2 (nghĩa là, số lượng của các phần rỗng thứ nhất 21 trong chiều dài nhất định) và hình dạng không bị giới hạn cụ thể, và có thể được điều chỉnh một cách linh hoạt theo các yêu cầu thiết kế khác.

Chỉ số lượng nhất định của các dây dẫn 2 trong panen hiển thị mềm dẻo 100 nêu trên được minh họa trên Fig.1 mô tả trên đây. Số lượng cụ thể của các dây dẫn 2 có thể được điều chỉnh một cách linh hoạt theo các tham số cụ thể như kích thước cụ thể và mật độ điểm ảnh của panen hiển thị mềm dẻo 100, và các phương án thực hiện của sáng chế này không bị giới hạn ở khía cạnh này.

Vì các dây dẫn được làm bằng vật liệu dẫn điện như kim loại hoặc hợp kim, nên mỗi một trong số các dây dẫn tương ứng với lớp dẫn điện, và thành phần vật liệu của lớp dẫn điện là khác đáng kể về mặt cấu trúc với thành phần vật liệu của lớp cách điện, và do đó, lực liên kết phân tử giữa các dây dẫn và các lớp cách điện nhỏ hơn lực liên kết phân tử giữa các lớp cách điện. Theo cách này, khi panen hiển thị mềm dẻo được uốn theo cách mềm dẻo, bề mặt tiếp xúc giữa các dây dẫn và các lớp cách điện nằm trong vùng uốn có khả năng bị tách do lực liên kết phân tử nhỏ.

Như đã nói trên đây, với panen hiển thị mềm dẻo 100 nêu trên theo các phương án thực hiện của sáng chế này, các phần rỗng thứ nhất 21 được tạo trong phần của các dây dẫn 2 trong vùng uốn định trước, khiến cho lớp cách điện thứ nhất 1 bên dưới các dây dẫn 2 được nối với lớp cách điện thứ hai 3 bên trên các dây dẫn 2, nghĩa là, vùng chuyển tiếp trung gian xác

định được tạo giữa các dây dẫn và các lớp cách điện, và lực liên kết giữa lớp cách điện thứ nhất 1 và lớp cách điện thứ hai 3 trở nên mạnh hơn, và độ liên kết được tăng, nhờ đó giảm hoặc tránh khả năng tách của các dây dẫn 2 khỏi các lớp cách điện trên và dưới tiếp xúc với nhau trong quá trình uốn, đặc biệt là trong quá trình uốn lặp lại, để cải thiện năng suất.

Trong mỗi một trong số các dây dẫn 2 mô tả trên đây, các hình dạng của các phần rỗng thứ nhất 21 bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, dạng lỗ tròn như được thể hiện trên Fig.1, miễn là mỗi một trong số các dây dẫn 2 không có vũng gãy rời, nhờ đó đảm bảo rằng mỗi một trong số các dây dẫn 2 có thể truyền tín hiệu một cách bình thường.

Ở đây, lấy các phần rỗng thứ nhất 21 mà là các lỗ thông làm một ví dụ, khi chiều rộng lỗ trên (nghĩa là, độ mở) của lỗ thông nằm cách xa với lớp cách điện thứ nhất 1 là tương đối gần với chiều rộng đường của dây dẫn 2, do sai số của quá trình chuẩn bị, khi lỗ thông được tạo bằng cách khắc mòn hoặc tương tự, dễ xuất hiện vũng gãy rời trong dây dẫn 2, và dây dẫn 2 này không thể truyền tín hiệu một cách bình thường; ngoài ra, khi chiều rộng lỗ trên (nghĩa là, độ mở) của lỗ thông nằm cách xa với lớp cách điện thứ nhất 1 là quá nhỏ so với chiều rộng đường của dây dẫn 2, khó chuẩn bị lỗ thông hơn. Ở đây, lỗ trên nói tới, ví dụ, miệng mà được tạo trong lỗ thông 21 trên bề mặt của dây dẫn 2 nằm cách xa với lớp cách điện thứ nhất 1.

Do đó, dựa vào các suy xét trên đây, các phương án thực hiện của sáng chế này còn đề xuất một phương án thực hiện trong đó chiều rộng đường

nhỏ nhất của các dây dẫn 2, ví dụ, lớn hơn $4/3$ độ mở lớn nhất của các lỗ trên của các lỗ thông nằm cách xa với lớp cách điện thứ nhất 1, và nhỏ hơn 3 lần độ mở lớn nhất của các lỗ trên. Ở đây, chiều rộng đường nhỏ nhất của các dây dẫn 2 nói tới khoảng cách nhỏ nhất d giữa hai biên ngoài, xem Fig.1. Trên Fig.1, mỗi một trong số các dây dẫn 2 có chiều rộng gần như đều.

Có thể hiểu rằng “độ mở lớn nhất” mô tả trên đây nói tới kích thước rộng nhất của độ mở của lỗ trên của lỗ thông. Ví dụ, khi hình dạng của lỗ trên là dạng elip, độ mở lớn nhất là chiều rộng trục dài của hình elip; khi mà hình lỗ trên là dạng tròn, độ mở lớn nhất là đường kính của hình tròn.

Dựa vào Fig.2, các phần rỗng thứ nhất 21 có các miệng thứ nhất 21a đối mặt với lớp cách điện thứ nhất 1, và các phần của lớp cách điện thứ nhất 1 làm lộ bởi các miệng thứ nhất 21a là các phần nổi với lớp cách điện thứ hai 3.

Dựa vào Fig.1, một phương án thực hiện sáng chế còn đề xuất một phương án thực hiện khác trong đó ít nhất một trong số các dây dẫn 2 được tạo có các phần rỗng thứ nhất 21 trong vùng uốn định trước S1 mô tả trên đây, và các phần rỗng thứ nhất 21 được bố trí một cách riêng biệt theo hướng kéo dài của ít nhất một trong số các dây dẫn 2, lực tách giữa các dây dẫn và các lớp cách điện sinh ra bởi các mức độ uốn khác nhau có thể được điều chỉnh bởi các kích thước khác nhau của các miệng thứ nhất 21a của các phần rỗng thứ nhất khác nhau 21 của một dây dẫn 2 và/hoặc sự

phân bố cụ thể của các phần rỗng thứ nhất 21 của cùng một dây dẫn 2. Ở đây, hướng kéo dài của các dây dẫn 2 là, ví dụ, hướng chiều dài trong đó kích thước lớn nhất của các dây dẫn được định vị.

Ví dụ, trong vùng uốn định trước S1 mô tả trên đây, diện tích của các miệng thứ nhất 21a, gần với mép uốn, của các phần rỗng thứ nhất 21 trong vùng con là lớn hơn diện tích của miệng thứ nhất 21a, gần với tâm uốn, của các phần rỗng thứ nhất 21 trong vùng con. Ở đây, dựa vào Fig.1, hai mép uốn song song nhau của vùng uốn định trước S1 được thể hiện bởi các đường nét đứt, và đều song song với mép của vùng hiển thị S0 đối mặt với vùng uốn định trước S1. Vị trí đường tâm của hai mép uốn của vùng uốn định trước S1. Ở đây, khi panen hiển thị mềm dẻo 100 được uốn, đối với vùng con gần với các mép uốn trong vùng uốn định trước S1, vì vùng con được định vị ở biên ở đó panen được uốn và không được uốn, sẽ xuất hiện trường hợp ở đó sự phân bố ứng suất là không đều ở bên trong, và dây dẫn 2 và các lớp cách điện trên và dưới mà tiếp xúc với nhau có nhiều khả năng bị tách hơn.

Ngược lại, đối với vùng con nằm trong vùng uốn định trước S1 gần tâm uốn, vì vùng con này nằm toàn bộ trong vùng ở đó panen được uốn, sự phân bố ứng suất bên trong panen là đều sau khi panen được uốn. Khả năng mà dây dẫn 2 bị tách khỏi các lớp cách điện trên và dưới tiếp xúc với nhau là tương đối thấp.

Do đó, phương án thực hiện mô tả trên đây theo các phương án thực

hiện của sáng chế này còn đề xuất các phần rỗng thứ nhất 21 có các miệng thứ nhất lớn hơn 21a trong vùng con gần với các mép uốn (nghĩa là, vùng ở đó sự phân bố ứng suất được sinh ra theo cách không đều nhiều hơn bởi sự uốn), khiến cho lớp cách điện thứ nhất 1 bên dưới các dây dẫn 2 và lớp cách điện thứ hai 3 bên trên các dây dẫn 2 có thể được nối qua nhiều phần hơn trong vùng con có mức uốn định trước lớn hơn, nhờ đó cải thiện thêm nữa độ dính. Ví dụ, trong vùng uốn định trước, trong cùng một dây dẫn, diện tích của miệng thứ nhất của phần rỗng thứ nhất gần với mép uốn là lớn hơn diện tích của miệng thứ nhất của phần rỗng thứ nhất xa hơn từ mép uốn, và diện tích của miệng thứ nhất của phần rỗng thứ nhất gần với tâm uốn là nhỏ hơn diện tích của miệng thứ nhất của phần rỗng thứ nhất xa hơn từ tâm uốn.

Theo cách tương tự, trong vùng uốn định trước S1 mô tả trên đây, mật độ phân bố của các phần rỗng thứ nhất 21 trong vùng con gần với mép uốn có thể được thiết lập để lớn hơn mật độ phân bố của các phần rỗng thứ nhất 21 trong vùng con gần với tâm uốn. Ví dụ, trong vùng uốn định trước, trong cùng một dây dẫn, mật độ phân bố của các phần rỗng thứ nhất trong vùng con gần với mép uốn là lớn hơn mật độ phân bố của các phần rỗng thứ nhất trong vùng con xa hơn từ mép uốn, và mật độ phân bố của các phần rỗng thứ nhất trong vùng con gần với tâm uốn là nhỏ hơn mật độ phân bố của các phần rỗng thứ nhất trong vùng con xa hơn từ tâm uốn.

Theo cách này, nhiều phần rỗng thứ nhất 21 hơn được thiết kế trong

vùng con gần với mép uốn (nghĩa là, vùng ở đó sự phân bố ứng suất được sinh ra theo cách không đều nhiều hơn bởi sự uốn), khiến cho lớp cách điện thứ nhất 1 bên dưới các dây dẫn 2 và lớp cách điện thứ hai 3 bên trên các dây dẫn 2 có thể được nối qua nhiều phần rỗng thứ nhất 21 hơn trong vùng con có mức uốn định trước lớn hơn, nhờ đó cải thiện thêm nữa độ dính.

Dựa vào phần mô tả trên đây, sáng chế còn đề xuất một phương án thực hiện khác, dựa vào Fig.2, các dây dẫn 21 có bề mặt dưới 21b tiếp xúc với lớp cách điện thứ nhất 1. Trên mặt cắt ngang vuông góc với bề mặt của panen hiển thị mềm dẻo 100, góc giữa the biên cắt ngang của phần rỗng thứ nhất 21 và bề mặt dưới là góc thứ nhất (ký hiệu là θ_1 trên Fig.2), và phạm vi của góc thứ nhất là, ví dụ, từ 45° tới 95° .

Ở đây, việc góc thứ nhất được chọn trong phạm vi bên trên (phạm vi từ 45° tới 95°) có thể tránh biên tiếp xúc dài hơn của phần tiếp xúc của lớp cách điện thứ hai 3 mà tiếp xúc với dây dẫn 2 trong phần rỗng thứ nhất 21 do góc quá nhỏ, vì biên tiếp xúc dài hơn tăng khả năng mà lớp cách điện thứ hai 3 và dây dẫn 21 bị tách ở biên cắt ngang dài hơn trong quá trình uốn, ngoài ra, cũng có thể tránh sự khó khăn trong việc chuẩn bị phần rỗng thứ nhất 21 vì sự chênh lệch dư giữa các diện tích miệng trên và dưới của phần rỗng thứ nhất 21 do góc dư.

Dựa vào phần mô tả trên đây, như được thể hiện trên Fig.4, ít nhất một trong số các dây dẫn 2 còn được tạo có phần rỗng thứ hai 22 trong phần

mà nằm bên ngoài vùng uốn định trước S1 và gần với mép của panen hiển thị mềm dẻo, lớp cách điện thứ nhất 1 và lớp cách điện thứ hai 3 còn được nối qua phần rỗng thứ hai 22.

Ở đây, phần của các dây dẫn 2 gần với mép của panen hiển thị mềm dẻo thường là phần nối với đầu cực nối (hoặc đầu cực tách tín hiệu) của mạch điều khiển, và khả năng uốn ở đầu cực nối này là thấp, vùng ở đó các dây dẫn 2 gần với đầu cực nối được tạo có các phần rỗng thứ hai 22, mà có thể phân tán ứng suất sinh ra bên trong các dây dẫn 2 khi được uốn.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.5, theo hướng thẳng đứng của panen hiển thị mềm dẻo, góc giữa biên cắt ngang của phần rỗng thứ hai 22 và bề mặt dưới 21b là góc thứ hai (ký hiệu là θ_2 trên Fig.5). Là một phương án thực hiện, góc thứ hai θ_2 nhỏ hơn góc thứ nhất θ_1 của phần rỗng thứ nhất 21, khiến cho biên cắt ngang của phần rỗng thứ hai 22 của các dây dẫn 2 trong vùng gần với đầu cực nối là dài hơn, phân tán thêm nữa ứng suất sinh ra bên trong toàn bộ lớp cách điện khi lớp cách điện thứ nhất 1 và lớp cách điện thứ hai 3 được uốn.

Ở đây, lấy phần rỗng thứ nhất 21 và phần rỗng thứ hai 22 vốn là các lỗ thông làm một ví dụ, diện tích của miệng của phần rỗng thứ hai 22 trên bề mặt của các dây dẫn 2 nằm cách xa với lớp cách điện thứ nhất có thể được thiết kế lớn hơn diện tích của miệng của phần rỗng thứ nhất 21 trên bề mặt của các dây dẫn 2 nằm cách xa với lớp cách điện thứ nhất. Với đặc tính không đẳng hướng của sự khắc khô, góc tạo giữa biên cắt ngang của lỗ

thông 22 và bề mặt dưới có thể nhỏ hơn góc giữa biên cắt ngang của lỗ thông 21 và bề mặt dưới trong cùng quá trình khắc, nhờ đó biên cắt ngang của phần rỗng thứ hai 22 trên vùng ở đó các dây dẫn 2 gần với đầu cực nổi là dài hơn.

Theo cách tương tự, dựa vào Fig.4, vùng uốn định trước S1 nằm giữa vùng hiển thị S0 của panen hiển thị mềm dẻo và mép của panen hiển thị mềm dẻo; và các đường tín hiệu (đường tín hiệu là đường dữ liệu, ký hiệu là 4 ví dụ trên Fig.4) được bố trí trong vùng hiển thị; các dây dẫn 2 nằm giữa vùng hiển thị S0 và mép của panen hiển thị mềm dẻo để nối các đường tín hiệu 4; ít nhất một trong số các dây dẫn còn được tạo có phần rỗng thứ ba 23 trong phần mà nằm bên ngoài vùng uốn định trước S1 và gần với vùng hiển thị S0, và lớp cách điện thứ nhất 1 và lớp cách điện thứ hai 3 còn được nối qua phần rỗng thứ ba 23.

Ở đây, khả năng mà các dây dẫn 2 được uốn ở vị trí gần với vùng hiển thị S0 là thấp, và vùng ở đó các dây dẫn 2 nằm gần với vùng hiển thị S0 được tạo có các phần rỗng thứ ba 23, mà có thể phân tán ứng suất sinh ra bên trong toàn bộ các dây dẫn khi các dây dẫn 2 được uốn.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.6, theo hướng thẳng đứng của panen hiển thị mềm dẻo, góc giữa biên cắt ngang của phần rỗng thứ ba 23 và bề mặt dưới là góc thứ ba (ký hiệu là θ_3 trên Fig.6). Là một phương án thực hiện khác, góc thứ ba θ_3 nhỏ hơn góc thứ nhất θ_1 của phần rỗng thứ nhất 21, khiến cho biên cắt ngang của phần rỗng thứ ba 23 trên vùng ở đó

các dây dẫn 2 nằm gần với vùng hiển thị là dài hơn, phân tán thêm nữa ứng suất sinh ra bên trong toàn bộ lớp cách điện khi lớp cách điện thứ nhất 1 và lớp cách điện thứ hai 3 được uốn.

Ở đây, lấy phần rỗng thứ nhất 21 và phần rỗng thứ ba 23 vốn là các lỗ thông làm một ví dụ, diện tích của miệng của phần rỗng thứ ba 23 trên bề mặt của các dây dẫn 2 nằm cách xa với lớp cách điện thứ nhất có thể được thiết kế để lớn hơn diện tích của miệng của phần rỗng thứ nhất 21 trên bề mặt của các dây dẫn 2 nằm cách xa với lớp cách điện thứ nhất. Bằng cách sử dụng đặc tính không đẳng hướng của sự khắc khô, góc tạo giữa biên cắt ngang của lỗ thông 23 và bề mặt dưới có thể nhỏ hơn góc giữa biên cắt ngang của lỗ thông 21 và bề mặt dưới trong cùng quá trình khắc, nhờ đó biên cắt ngang của phần rỗng thứ ba 23 trên vùng ở đó các dây dẫn 2 nằm gần với vùng hiển thị là dài hơn.

Nghĩa là, trên các dây dẫn 2, các phần rỗng thứ hai 22, mà được định vị bên ngoài vùng uốn định trước S1 và gần với mép của panen hiển thị mềm dẻo, và các phần rỗng thứ ba 23, mà được định vị bên ngoài vùng uốn định trước S1 và gần với vùng hiển thị S0, có hiệu ứng chuyển tiếp nhất định và phân tán ứng suất sinh ra trong các dây dẫn 2 do sự xuất hiện uốn.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.7, trong vùng uốn định trước S1, trong dây dẫn, miệng thứ nhất của phần rỗng thứ nhất 21 trong phần có chiều rộng đường rộng hơn là lớn hơn miệng thứ nhất của phần rỗng 21 trong phần có chiều rộng đường hẹp hơn. Miệng thứ nhất là miệng của

phần rỗng thứ nhất 21 đối mặt với lớp cách điện thứ nhất. Ở đây, miệng thứ nhất có thể là miệng của phần rỗng thứ nhất 21 tạo trên bề mặt của các dây dẫn 2 đối mặt với lớp cách điện thứ nhất.

Ở đây, vì diện tích tiếp xúc giữa dây dẫn 2 và các lớp cách điện trở nên lớn khi chiều rộng đường được mở rộng, sự tách của dây dẫn 2 từ các lớp cách điện có khả năng xuất hiện nhiều hơn trong quá trình uốn, và do đó, miệng thứ nhất của phần rỗng thứ nhất 21 trong phần ở đó chiều rộng đường được mở rộng được làm lớn hơn, nghĩa là, lớp cách điện bên dưới dây dẫn 2 và lớp cách điện bên trên dây dẫn 2 được nối qua nhiều phần hơn, giảm thêm nữa khả năng tách của dây dẫn khỏi các lớp cách điện.

Ở đây, một ví dụ của phần ở đó chiều rộng đường được mở rộng có thể là vị trí ở đó các dây dẫn có các phần rỗng được bố trí cạnh nhau.

Lấy phần rỗng thứ nhất 21 vốn là lỗ thông làm một ví dụ, nghĩa là, lỗ thông trong phần ở đó chiều rộng đường được mở rộng có độ mở lớn hơn.

Dựa vào phần mô tả trên đây, các dây dẫn không được dẫn ra khỏi vùng hiển thị và kéo dài tới một mép bên của panen hiển thị mềm dẻo và được nối với các đầu cực nối để truyền các tín hiệu đã tiếp nhận tương ứng với các đường tín hiệu (như các đường dữ liệu và các đường công) trong vùng hiển thị. Để tạo điều kiện thuận lợi cho việc uốn panen hiển thị mềm dẻo, chiều rộng của vùng hiển thị trong panen hiển thị mềm dẻo thường lớn hơn chiều rộng của một mép bên gần với đầu cực nối, nghĩa là, có vùng siết từ vùng hiển thị tới mép bên.

Do số lượng lớn của các đường tín hiệu trong vùng hiển thị, số lượng các dây dẫn dẫn ra từ từ vùng hiển thị là lớn hơn một cách tương ứng, trong vùng giữa vùng hiển thị và mép bên mà nằm gần với các đầu cực nối, các dây dẫn nằm ở vị trí trung tâm giữa vùng hiển thị và mép bên mà nằm gần với các đầu cực nối định tuyến các khoảng cách ngắn hơn từ vùng hiển thị tới đầu cực nối (nghĩa là, các dây dẫn này là ngắn hơn), và các dây dẫn ở các vị trí mép kéo dài từ tâm sang cả hai bên định tuyến các khoảng cách dài hơn từ vùng hiển thị tới các đầu cực nối (nghĩa là, các dây dẫn này là dài hơn), nhờ đó, trong vùng giữa vùng hiển thị và mép bên mà nằm gần với các đầu cực nối, các dây dẫn này tăng dần các chiều dài từ tâm sang các mép.

Điện trở đường R có biểu thức sau:

$$R = \rho * L / S,$$

$$S = d * w,$$

trong đó ρ là điện trở suất riêng, L là chiều dài của đường, S là diện tích mặt cắt ngang của đường, d là chiều dày của đường, và w là chiều rộng của đường.

Có thể thấy từ biểu thức bên trên rằng, đối với đường có cùng điện trở suất riêng ρ và cùng diện tích mặt cắt ngang S của đường, chiều dài đường L càng dài hơn, điện trở càng lớn hơn.

Trong panen hiển thị mềm dẻo, mỗi một trong số các dây dẫn thường được tạo bằng cùng quá trình tạo mẫu, điện trở suất riêng ρ là tương tự, và

chiều dày d là tương tự, và vì số lượng lớn các dây dẫn, chiều rộng đường W của mỗi một trong số các dây dẫn thường bằng nhau hoặc sát nhau.

Do đó, vì các dây dẫn tăng dần chiều dài từ tâm sang các mép, nên điện trở của mỗi một trong số các dây dẫn cũng khác nhau, và điện trở càng lớn, thì mức trễ truyền tín hiệu càng lớn, vốn ảnh hưởng tới chất lượng hiển thị.

Hiện nay, trong kỹ thuật có liên quan, các kết cấu uốn hình rắn như các đường gấp có các chiều dài khác nhau được thiết kế cho các dây dẫn ở các vị trí khác nhau khiến cho các chiều dài của các đường ở các vị trí tương ứng là tương tự hoặc gần như tương tự, để giải quyết vấn đề là các điện trở của dây dẫn ở các vị trí khác nhau là không đồng nhất.

Tuy nhiên, các tác giả đã lưu ý thêm trong nghiên cứu rằng, đối với panen hiển thị mềm dẻo có sự hiển thị độ nét cao, vì độ phân giải của màn hiển thị là lớn hơn, nên số lượng các nhóm điểm ảnh trên diện tích đơn vị cũng lớn hơn, và số lượng các đường tín hiệu và các dây dẫn tương ứng cũng lớn hơn, do đó có ít khoảng trống đi dây quanh vùng hiển thị, và không thể cân bằng vấn đề độ đồng đều điện trở kém do các chiều dài dây dẫn không đồng nhất ở các vị trí khác nhau bằng cách chuẩn bị các kết cấu đường hình rắn phức tạp bên ngoài vùng hiển thị.

Dựa vào phân mô tả trên đây, để tiếp tục giải quyết hoặc làm giảm vấn đề về độ đồng đều điện trở kém gây ra bởi các chiều dài dây dẫn không đồng nhất ở các vị trí khác nhau, các phương án thực hiện của sáng chế này có thể điều chỉnh sự chênh lệch điện trở của các dây dẫn 2 có các

chiều dài khác nhau bằng ít nhất số lượng và kích thước của các phần rỗng thứ nhất 21 của các dây dẫn khác nhau 2, bao gồm hai phương pháp điều chỉnh sau đây.

Phương pháp thứ nhất

Như được thể hiện trên Fig.8, mỗi một trong số các dây dẫn 2 được tạo có các phần rỗng thứ nhất 21 trong vùng uốn định trước S1, các phần rỗng thứ nhất 21 được bố trí một cách riêng biệt theo hướng kéo dài của dây dẫn 2; chiều dài của mỗi một trong số các dây dẫn 2 tăng dần từ tâm sang mép (hướng chỉ được thể hiện bởi mũi tên trên Fig.8), và mật độ phân bố (nghĩa là, số lượng) của các phần rỗng thứ nhất 21 của mỗi một trong số các dây dẫn 2 giảm dần khi chiều dài của mỗi một trong số các dây dẫn 2 tăng. Ở đây, ví dụ, các thể tích của các phần rỗng thứ nhất của mỗi một trong số các dây dẫn là gần như bằng nhau.

Theo biểu thức của điện trở R nêu trên, khi ρ , L , và d không thay đổi, chiều rộng đường w càng nhỏ, điện trở càng lớn. Việc tạo các phần rỗng thứ nhất 21 trên dây dẫn tương ứng với việc giảm chiều rộng đường của dây dẫn ở các vị trí ở đó các phần rỗng thứ nhất 21 được tạo, và điện trở được tăng.

Chiều dài của dây dẫn càng ngắn, thì điện trở của dây dẫn càng nhỏ; các phần rỗng thứ nhất 21 có mật độ phân bố lớn hơn có thể được bố trí trong dây dẫn để tăng điện trở của dây dẫn.

Nghĩa là, chiều dài của dây dẫn càng ngắn, càng nhiều các phần rỗng

thứ nhất 21 được phân bố trên dây dẫn; mặt khác, chiều dài của dây dẫn càng dài, thì càng ít các phần rỗng thứ nhất 21 được phân bố trên dây dẫn, nhờ đó điện trở của các dây dẫn khác nhau 2 được điều chỉnh bởi mật độ phân bố của các phần rỗng thứ nhất 21.

Cần chú ý rằng mức độ cụ thể mà mật độ phân bố của các phần rỗng thứ nhất 21 của các dây dẫn giảm dần với sự tăng của chiều dài của các dây dẫn 2 có thể được thu bởi phép tính tương ứng, mà không bị giới hạn trong sáng chế.

Ở đây, như được thể hiện trên Fig.8, phần của mỗi một trong số các dây dẫn 2 gần với đầu cực nối còn được tạo có các phần rỗng thứ hai 22, phần của mỗi một trong số các dây dẫn 2 gần với vùng hiển thị còn được tạo có các phần rỗng thứ ba 23, các phần rỗng thứ hai 22 và các phần rỗng thứ ba 23 còn có thể được bố trí theo cách sao cho mật độ phân bố giảm dần khi chiều dài của mỗi một trong số các dây dẫn 2 tăng.

Phương pháp thứ hai

Như được thể hiện trên Fig.9, mỗi một trong số các dây dẫn 2 được tạo có các phần rỗng thứ nhất 21 trong vùng uốn định trước S1, các phần rỗng thứ nhất 21 được bố trí một cách riêng biệt theo hướng kéo dài của dây dẫn 2; chiều dài của mỗi một trong số các dây dẫn 2 tăng dần từ tâm ra mép (hướng chỉ được thể hiện bởi mũi tên trên Fig.9), và thể tích rỗng toàn phần của các phần rỗng thứ nhất 21 của mỗi một trong số các dây dẫn 2 giảm dần khi chiều dài của mỗi một trong số các dây dẫn 2 tăng.

Ở đây, các thể tích của các phần rỗng thứ nhất 21 là các kích thước của các dây dẫn 2 mà được làm rỗng, vì mỗi một trong số các dây dẫn 2 thường được tạo bằng cùng quá trình chuẩn bị, nên chiều dày là tương tự hoặc sát nhau, sự chênh lệch thể tích của các phần rỗng thứ nhất 21 trên thực tế phụ thuộc vào các kích thước của các miệng của các phần rỗng thứ nhất 21.

Lấy các phần rỗng thứ nhất 21 vốn là các lỗ thông làm một ví dụ, các thể tích của các phần rỗng thứ nhất 21 càng lớn, thì độ mở càng lớn, vốn tương ứng với việc giảm chiều rộng đường của dây dẫn ở vị trí ở đó các phần rỗng thứ nhất 21 được tạo, và điện trở được tăng.

Chiều dài của dây dẫn càng ngắn, điện trở của dây dẫn càng nhỏ; các phần rỗng thứ nhất 21 có thể tích phần rỗng lớn hơn có thể được bố trí trong dây dẫn để tăng điện trở của dây dẫn.

Nghĩa là, chiều dài của dây dẫn càng ngắn, thể tích rỗng toàn phần của các phần rỗng thứ nhất 21 phân bố trên dây dẫn càng lớn; mặt khác, chiều dài của dây dẫn càng dài, thể tích rỗng toàn phần của các phần rỗng thứ nhất 21 phân bố trên dây dẫn càng nhỏ, nhờ đó điện trở của các dây dẫn khác nhau 2 được điều chỉnh bởi các kích thước của các phần rỗng thứ nhất 21.

Cần chú ý rằng mức độ cụ thể mà thể tích rỗng toàn phần của các phần rỗng thứ nhất 21 của dây dẫn giảm dần với sự tăng của chiều dài của dây dẫn 2 có thể được thu được bởi phép tính tương ứng, vốn không bị giới hạn

trong các phương án thực hiện của sáng chế này.

Ở đây, như được thể hiện trên Fig.9, phần của mỗi một trong số các dây dẫn 2 gần với đầu cực nối còn được tạo có các phần rỗng thứ hai 22, phần của mỗi một trong số các dây dẫn 2 gần với vùng hiển thị còn được tạo có các phần rỗng thứ ba 23, các phần rỗng thứ hai 22 và các phần rỗng thứ ba 23 còn có thể được bố trí theo cách sao cho các kích thước giảm dần khi chiều dài của mỗi một trong số các dây dẫn 2 tăng.

Dựa vào phần mô tả trên đây, panen hiển thị mềm dẻo đề xuất bởi các phương án thực hiện của sáng chế này có thể giải quyết vấn đề về sự tách của các dây dẫn khỏi các lớp cách điện do sự vắng mặt của vùng chuyển tiếp trung gian giữa các dây dẫn và các lớp cách điện trong quá trình uốn, và còn làm giảm vấn đề là các điện trở của các dây dẫn có các chiều dài khác nhau là không đồng nhất bằng cách điều chỉnh số lượng và kích thước của các phần rỗng thứ nhất của các dây dẫn khác nhau 2, nhờ đó thỏa mãn các yêu cầu hiển thị của các sản phẩm hiển thị độ nét cao.

Dựa vào phần mô tả trên đây, một phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất phương pháp để chuẩn bị panen hiển thị mềm dẻo, và phương pháp chuẩn bị này bao gồm các quá trình sau:

Bước S1, tạo lớp cách điện thứ nhất;

Bước S2, tạo các dây dẫn bên trên lớp cách điện thứ nhất, hướng kéo dài của các dây dẫn đi qua vùng uốn định trước của panen hiển thị mềm dẻo; tạo các phần rỗng thứ nhất trong các dây dẫn trong vùng uốn định

trước, các phần rỗng thứ nhất làm lộ lớp cách điện thứ nhất; và

Bước S3, tạo lớp cách điện thứ hai, lớp cách điện thứ hai và lớp cách điện thứ nhất được nối qua các phần rỗng thứ nhất.

Ở đây, sau khi các dây dẫn được tạo bên trên lớp cách điện thứ nhất, các phần rỗng thứ nhất của các dây dẫn làm lộ lớp cách điện thứ nhất được tạo bởi quá trình tạo mẫu.

Ở đây, quá trình tạo mẫu điển hình nói tới quá trình phủ lớp che để làm lộ lớp cản quang trên bề mặt của màng (Quang), làm hiện, và khắc (như sự khắc khô) phần làm lộ bởi lớp cản quang để tạo thành mẫu hình cụ thể và loại bỏ lớp cản quang.

Kết cấu của các phần rỗng thứ nhất có thể là các lỗ thông.

Theo một phương pháp tùy chọn, ngoài ra, phần rỗng thứ nhất đã tạo có miệng thứ nhất đối mặt với lớp cách điện thứ nhất; và trong vùng uốn định trước, miệng thứ nhất của phần rỗng thứ nhất trong vùng con có mức uốn định trước lớn hơn là lớn hơn miệng thứ nhất của phần rỗng thứ nhất trong vùng con có mức uốn định trước nhỏ hơn.

Theo một phương pháp tùy chọn khác, ngoài ra, trong vùng uốn định trước, mật độ phân bố của các phần rỗng thứ nhất trong vùng con có mức uốn định trước lớn hơn là lớn hơn mật độ phân bố của phần rỗng thứ nhất trong vùng con có mức uốn định trước nhỏ hơn.

Ngoài ra, dây dẫn đã tạo có bề mặt dưới tiếp xúc với lớp cách điện thứ nhất; theo hướng thẳng đứng của panen hiển thị mềm dẻo, góc giữa biên

cắt ngang của phần rỗng thứ nhất và bề mặt dưới là góc thứ nhất, và góc thứ nhất nằm trong khoảng từ 45° tới 95° .

Ngoài ra, phần của ít nhất một trong số các dây dẫn, mà nằm bên ngoài vùng uốn định trước và gần với mép của panen hiển thị mềm dẻo, còn được tạo có phần rỗng thứ hai, lớp cách điện thứ nhất và lớp cách điện thứ hai còn được nối qua phần rỗng thứ hai.

Ngoài ra, theo hướng thẳng đứng của panen hiển thị mềm dẻo, góc tạo giữa biên cắt ngang của phần rỗng thứ hai và bề mặt dưới là góc thứ hai, và góc thứ hai nhỏ hơn góc thứ nhất.

Ngoài ra, vùng uốn định trước nằm giữa vùng hiển thị của panen hiển thị mềm dẻo và mép của panen hiển thị mềm dẻo; và các đường tín hiệu được tạo trong vùng hiển thị; các dây dẫn 2 được tạo giữa vùng hiển thị và mép của panen hiển thị mềm dẻo để nối các đường tín hiệu; phần của ít nhất một trong số các dây dẫn, mà nằm bên ngoài vùng uốn định trước và gần với vùng hiển thị, còn được tạo có phần rỗng thứ ba, và lớp cách điện thứ nhất và lớp cách điện thứ hai còn được nối qua phần rỗng thứ ba.

Ngoài ra, theo hướng thẳng đứng của panen hiển thị mềm dẻo, góc tạo giữa biên cắt ngang của phần rỗng thứ ba và bề mặt dưới là góc thứ ba, và góc thứ ba nhỏ hơn góc thứ nhất.

Ngoài ra, phần rỗng thứ nhất đã tạo có miệng thứ nhất đối mặt với lớp cách điện thứ nhất; trong vùng uốn định trước, trong các dây dẫn, miệng thứ nhất của phần rỗng thứ nhất trong phần có chiều rộng đường rộng hơn

là lớn hơn miệng thứ nhất của phần rỗng trong phần có chiều rộng đường hẹp hơn.

Ngoài ra, mỗi một trong số các dây dẫn được tạo có các phần rỗng thứ nhất trong vùng uốn định trước, các phần rỗng thứ nhất được bố trí một cách riêng biệt theo hướng kéo dài của các dây dẫn; chiều dài của mỗi một trong số các dây dẫn tăng dần từ tâm ra mép, và mật độ phân bố của các phần rỗng thứ nhất của mỗi một trong số các dây dẫn giảm dần khi chiều dài của mỗi một trong số các dây dẫn tăng.

Ngoài ra, mỗi một trong số các dây dẫn được tạo có các phần rỗng thứ nhất trong vùng uốn định trước, các phần rỗng thứ nhất được bố trí một cách riêng biệt theo hướng kéo dài của các dây dẫn; chiều dài của mỗi một trong số các dây dẫn tăng dần từ tâm ra mép, và các thể tích phần rỗng của các phần rỗng thứ nhất của mỗi một trong số các dây dẫn giảm dần khi chiều dài của mỗi một trong số các dây dẫn tăng.

Dựa vào phần mô tả trên đây, dựa vào Fig.10, một phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất thiết bị hiển thị mềm dẻo 200 bao gồm panen hiển thị mềm dẻo 100 bất kỳ nêu trên. Ví dụ, thiết bị hiển thị mềm dẻo 200 còn bao gồm nền đối tiếp 201 bố trí đối diện với panen hiển thị mềm dẻo 100.

Thiết bị hiển thị có thể là sản phẩm cụ thể hoặc thiết bị có chức năng hiển thị bất kỳ, như màn hình, vô tuyến truyền hình, điện thoại di động, máy tính bảng, đồng hồ thông minh, khung ảnh số, và bộ điều hướng.

Phần mô tả trên đây chỉ là các phương án thực hiện cụ thể của sáng chế này, nên phạm vi của các phương án thực hiện của sáng chế này không bị giới hạn ở đó, và các thay đổi hoặc các thay thế mà có thể được hình thành một cách dễ dàng bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này nằm trong phạm vi kỹ thuật bộc lộ trong các phương án thực hiện của sáng chế này được dự tính để được bao gồm trong phạm vi của sáng chế. Do đó, phạm vi của sáng chế sẽ được xác định bởi phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ.

Yêu cầu bảo hộ

1. Panen hiển thị mềm dẻo bao gồm:

lớp cách điện thứ nhất;

các dây dẫn bên trên lớp cách điện thứ nhất, các dây dẫn đi qua vùng uốn định trước của panen hiển thị mềm dẻo; và

lớp cách điện thứ hai bên trên các dây dẫn,

trong đó ít nhất một trong các dây dẫn có các phần rỗng thứ nhất trong vùng uốn định trước, và lớp cách điện thứ nhất và lớp cách điện thứ hai được nối qua ít nhất một phần rỗng thứ nhất,

ít nhất một phần rỗng thứ nhất có miệng thứ nhất đối diện lớp cách điện thứ nhất, và

trong vùng uốn định trước, diện tích của miệng thứ nhất của phần rỗng thứ nhất gần hơn với mép uốn lớn hơn diện tích của miệng thứ nhất của phần rỗng thứ nhất xa hơn mép uốn, và diện tích của miệng thứ nhất của phần rỗng thứ nhất gần hơn với tâm uốn nhỏ hơn diện tích của miệng thứ nhất của phần rỗng thứ nhất xa hơn tâm uốn.

2. Panen hiển thị mềm dẻo theo điểm 1, trong đó:

trong vùng uốn định trước, mật độ phân bố của các phần rỗng thứ nhất trong vùng phụ gần hơn với mép uốn lớn hơn mật độ phân bố của các phần rỗng thứ nhất trong vùng phụ xa hơn mép uốn, và mật độ phân bố của các phần rỗng thứ nhất trong vùng phụ gần hơn với tâm uốn nhỏ hơn mật

độ phân bố của các phần rỗng thứ nhất trong vùng phụ xa hơn tâm uốn.

3. Panen hiển thị mềm dẻo theo điểm 1, trong đó các dây dẫn có bề mặt đáy tiếp xúc với lớp cách điện thứ nhất, và

ở mặt cắt vuông góc với bề mặt của panen hiển thị mềm dẻo, góc giữa đường biên mặt cắt của ít nhất một phần rỗng thứ nhất và bề mặt đáy là góc thứ nhất, và góc thứ nhất trong khoảng từ 45° đến 95° .

4. Panen hiển thị mềm dẻo theo điểm 3, trong đó:

ít nhất một trong các dây dẫn còn bao gồm phần thứ nhất giữa vùng uốn định trước và mép của panen hiển thị mềm dẻo, ít nhất một trong các dây dẫn có ít nhất một phần rỗng thứ hai trong phần thứ nhất, và lớp cách điện thứ nhất và lớp cách điện thứ hai còn được nối qua ít nhất một phần rỗng thứ hai.

5. Panen hiển thị mềm dẻo theo điểm 4, trong đó:

trong mặt cắt vuông góc với bề mặt của panen hiển thị mềm dẻo, góc giữa đường biên mặt cắt của ít nhất một phần rỗng thứ hai và bề mặt đáy là góc thứ hai, và góc thứ hai nhỏ hơn góc thứ nhất.

6. Panen hiển thị mềm dẻo theo điểm 3, trong đó:

vùng uốn định trước nằm giữa vùng hiển thị của panen hiển thị mềm

dẻo và mép của panen hiển thị mềm dẻo;

các đường tín hiệu được đặt trong vùng hiển thị, ít nhất một trong các dây dẫn còn bao gồm phần thứ hai giữa vùng hiển thị và vùng uốn định trước, để nối các đường tín hiệu; và

ít nhất một trong các dây dẫn có phần rỗng thứ ba trong phần thứ hai, và lớp cách điện thứ nhất và lớp cách điện thứ hai còn được nối qua phần rỗng thứ ba.

7. Panen hiển thị mềm dẻo theo điểm 6, trong đó:

trong mặt cắt vuông góc với bề mặt của panen hiển thị mềm dẻo, góc giữa đường biên mặt cắt của phần rỗng thứ ba và bề mặt đáy là góc thứ ba, và góc thứ ba nhỏ hơn góc thứ nhất.

8. Panen hiển thị mềm dẻo theo điểm 1, trong đó:

trong vùng uốn định trước, diện tích của miệng thứ nhất của phần rỗng thứ nhất trong phần có độ rộng đường rộng hơn lớn hơn diện tích của miệng thứ nhất của phần rỗng thứ nhất trong phần có độ rộng đường hẹp hơn.

9. Panen hiển thị mềm dẻo theo điểm 1, trong đó:

các phần rỗng thứ nhất được bố trí riêng rẽ dọc theo hướng kéo dài của một trong các dây dẫn; và

mật độ phân bố của các phần rỗng thứ nhất của một trong các dây dẫn giảm do độ dài của một trong các dây dẫn tăng.

10. Panen hiển thị mềm dẻo theo điểm 9, trong đó thể tích của các phần rỗng thứ nhất gần bằng nhau.

11. Panen hiển thị mềm dẻo theo điểm 1, trong đó:

các phần rỗng thứ nhất được bố trí riêng rẽ dọc theo hướng kéo dài của một trong các dây dẫn; và

tổng thể tích rỗng của các phần rỗng thứ nhất giảm do độ dài của một trong các dây dẫn tăng.

12. Panen hiển thị mềm dẻo theo điểm 1, trong đó ít nhất một phần rỗng thứ nhất là lỗ xuyên, độ rộng đường nhỏ nhất của ít nhất một trong các dây dẫn lớn hơn $\frac{4}{3}$ độ mở lớn nhất của lỗ trên của lỗ xuyên và nhỏ hơn 3 lần độ mở lớn nhất của lỗ trên của lỗ xuyên, và lỗ trên của lỗ xuyên cách xa lớp cách điện thứ nhất.

13. Panen hiển thị mềm dẻo theo điểm 5, trong đó diện tích của miệng của ít nhất một phần rỗng thứ hai trên bề mặt của ít nhất một trong các dây dẫn cách xa lớp cách điện thứ nhất lớn hơn diện tích của miệng của ít nhất một phần rỗng thứ nhất trên bề mặt của ít nhất một trong các dây dẫn cách xa

lớp cách điện thứ nhất.

14. Panen hiển thị mềm dẻo theo điểm 7, trong đó diện tích của miệng của phần rỗng thứ ba trên bề mặt của ít nhất một trong các dây dẫn cách xa lớp cách điện thứ nhất lớn hơn diện tích của miệng của ít nhất một phần rỗng thứ nhất trên bề mặt của ít nhất một trong các dây dẫn cách xa lớp cách điện thứ nhất.

15. Thiết bị hiển thị mềm dẻo bao gồm panen hiển thị mềm dẻo, trong đó panen hiển thị mềm dẻo bao gồm:

lớp cách điện thứ nhất;

các dây dẫn bên trên lớp cách điện thứ nhất, các dây dẫn đi qua vùng uốn định trước của panen hiển thị mềm dẻo; và

lớp cách điện thứ hai bên trên các dây dẫn,

trong đó ít nhất một trong các dây dẫn có các phần rỗng thứ nhất trong vùng uốn định trước, và lớp cách điện thứ nhất và lớp cách điện thứ hai được nối qua ít nhất một phần rỗng thứ nhất,

ít nhất một phần rỗng thứ nhất có miệng thứ nhất đối diện lớp cách điện thứ nhất, và

trong vùng uốn định trước, diện tích của miệng thứ nhất của phần rỗng thứ nhất gần hơn với mép uốn lớn hơn diện tích của miệng thứ nhất của phần rỗng thứ nhất xa hơn mép uốn, và diện tích của miệng thứ nhất

của phần rỗng thứ nhất gần hơn với tâm uốn nhỏ hơn diện tích của miệng thứ nhất của phần rỗng thứ nhất xa hơn tâm uốn.

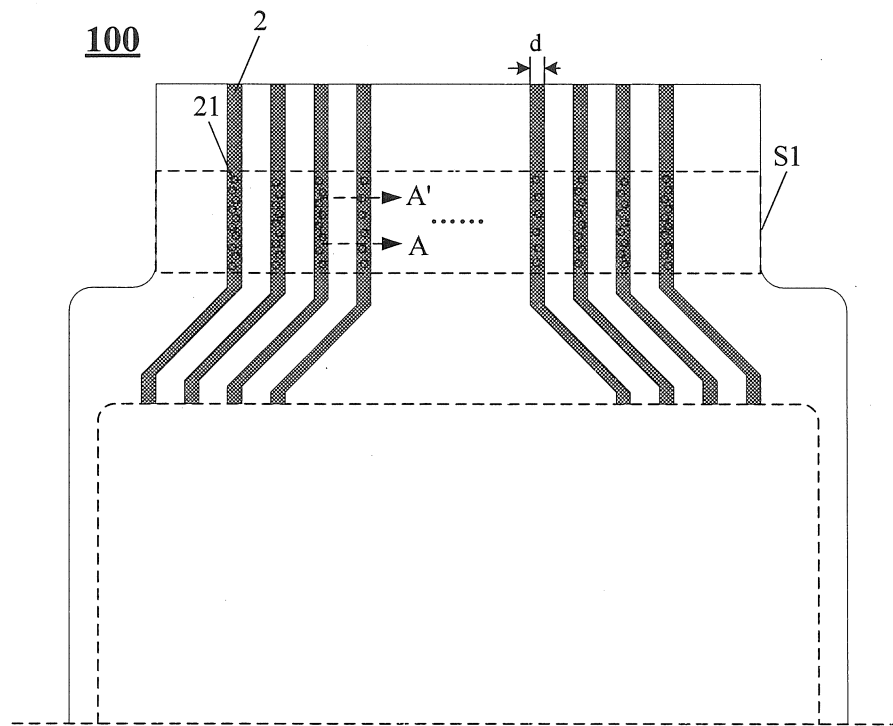


Fig.1

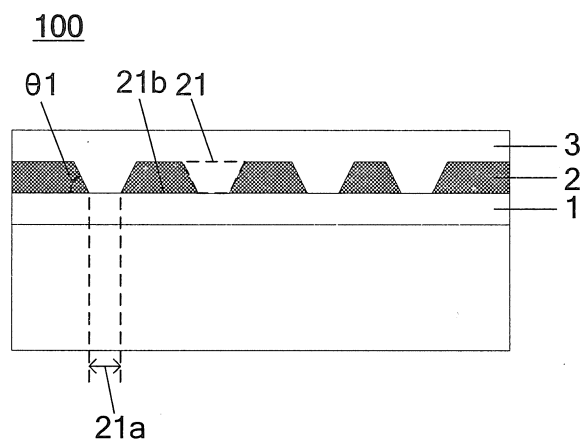


Fig.2

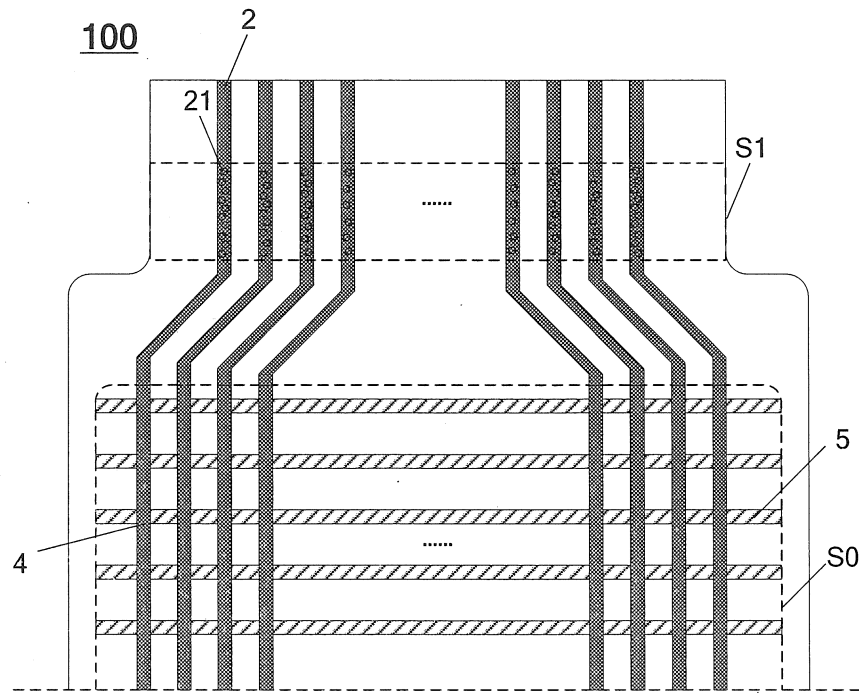


Fig.3

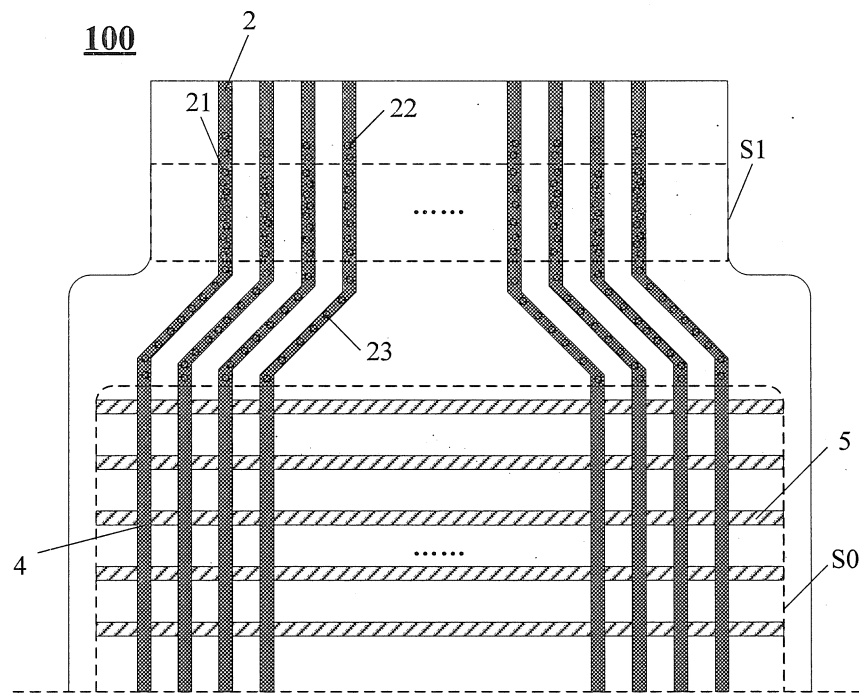


Fig.4

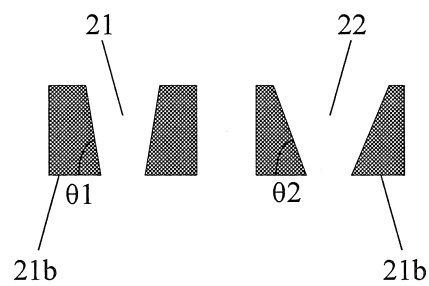


Fig.5

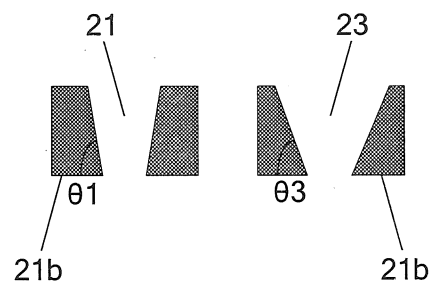


Fig.6

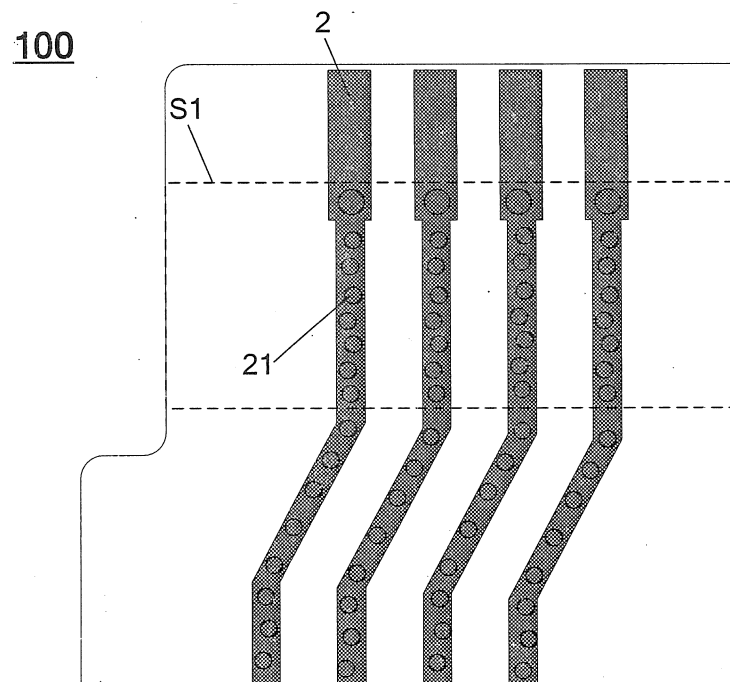


Fig.7

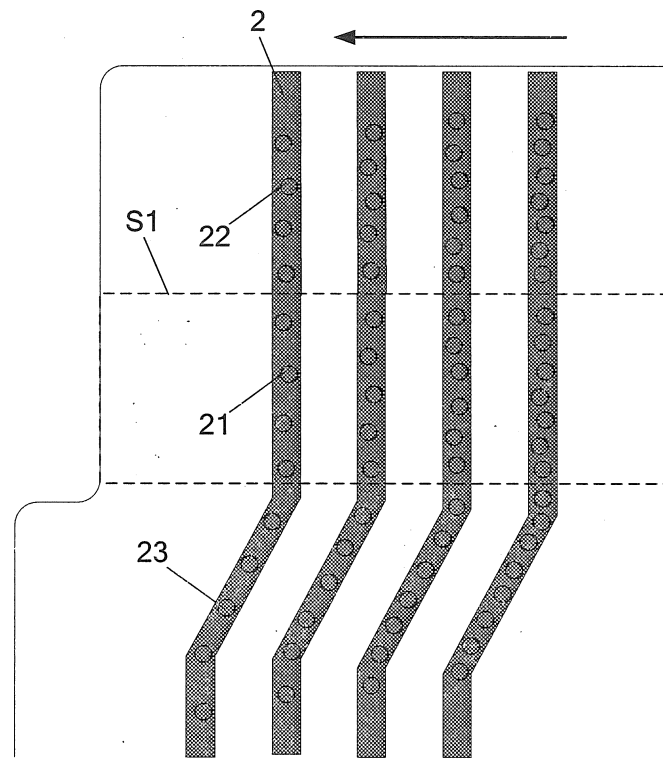
100

Fig. 8

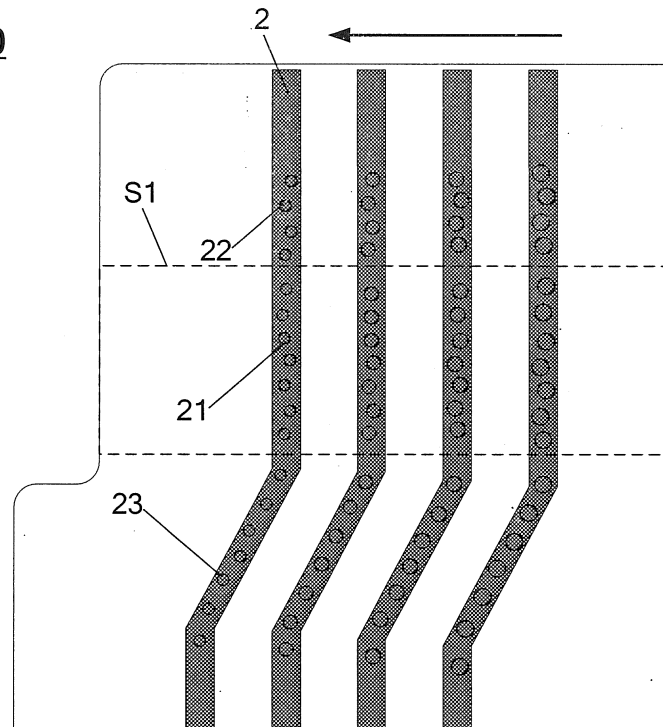
100

Fig. 9

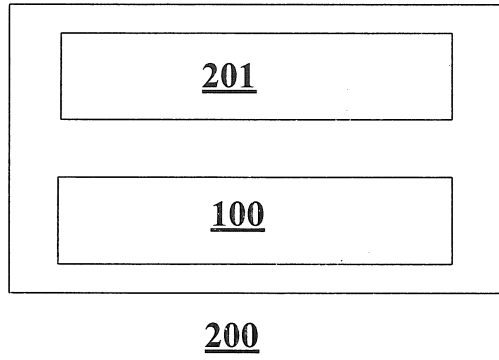


Fig.10